

fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Махаева Н.Ю.

01 июля 2025 г.

Б1.О.36 «Микробиология»

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	<u>36.03.02 Зоотехния</u>
Направленность (профиль)	<u>Биотехнология, разведение, генетика и селекция животных</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2025</u>
Факультет	<u>ветеринарии и зоотехнии</u>
Выпускающая кафедра	<u>Зоотехния</u>
Кафедра-разработчик	<u>Ветеринарно-санитарная экспертиза</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет с оценкой</u>

Ярославль 2025г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Микробиология» в основу положены:

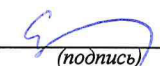
1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденным приказом Минобрнауки от 22 сентября 2017 г. № 972, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 83, от 19 июля 2022 г. № 662, от 27 февраля 2023 г. № 208;

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

4. Учебный план по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния направленность (профиль) Биотехнология, разведение, генетика и селекция животных одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» «03» марта 2025 г. протокол № 2. Период обучения: 2025 - 2030 гг.

Преподаватель-разработчик:


(подпись)

доцент, к.с.-х.н. Егорашина Е.В.

(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы «05» июня 2025г. Протокол № 12

И.о. заведующего кафедрой


(подпись)

к.с.-х.н. Ярлыков Н.Г.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ветеринарии и зоотехнии «16» июня 2025 г. Протокол № 10

Председатель учебно-методической комиссии факультета ветеринарии и зоотехнии


(подпись)

Кононова Ю.Д.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

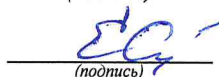
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы


(подпись)

к.б.н., доцент Сковрцова Е.Г.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей кафедрой


(подпись)

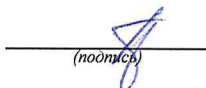
к.б.н., доцент Е.Г. Сковрцова
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки


(подпись)

Романова И.В.
(Фамилия И.О.)

Декан факультета ветеринарии и зоотехнии


(подпись)

к.с.-х.н. Бушкарева А.С.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ разде ла	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	6
5	Содержание дисциплины	7
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	7
5.3	Лабораторные работы	7
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	8
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	9
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	9
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	12
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	12
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)	14
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	17
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
8.1	Основная учебная литература	19
8.2	Дополнительная учебная литература	21
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	21
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	21
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	22
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	22
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	22
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	22
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	23
11.3	Доступ к сети интернет	23
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	24

13	Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
	Приложения	25
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	25

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Микробиология и иммунология» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по основам общей и сельскохозяйственной микробиологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства.

Задачи:

- изучение основ общей микробиологии;
- изучение микроорганизмов, вызывающих инфекционные болезни сельскохозяйственных, промысловых и диких животных, птиц, рыб, пчел, а также общие для животных и человека (зооантропонозы);
- роли микроорганизмов в животноводстве (микрофлору кормов, желудочнокишечного тракта) и технологиях получения пищевых продуктов животного происхождения;
- закономерности проявления, механизмы и способы управления иммунитетом, антигены и антитела, иммунологическую толерантность, вопросы аллергии, диагностики, специфической профилактики и терапии;
- ознакомление с возбудителями пищевых токсикоинфекций и токсикозов, передающихся человеку через мясные и яичные продукты, кожевенно-меховое сырье.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции (ОПК-6).

2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-6	Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ОПК-6.1 Знает условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии		
		микрофлору различных видов продукции животноводства, ее значение	отбирать пробы различных видов биоматериала для микробиологического исследования	приемами отбора, посева и культивирования различных групп микроорганизмов
		ОПК-6.2 Умеет идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии		
		методы микробиологического исследований	приготовить микропрепарат, делать посев микроорганизмов на питательные среды	приемами приготовления микропрепаратов, посева микроорганизмов питательные среды
		ОПК-6.3 Владеет навыками оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии		
		методы оценки качества сырья и продуктов животноводств	анализировать результаты исследований и оценивать качество сырья и продуктов животноводств	методами лабораторного исследования основных видов продукции животноводства

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 3 курс
	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)* в том числе:	14,9	14,9
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)		
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,9	0,9
2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)* в том числе:	92,85	92,85
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.		
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)		
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену		
Самостоятельная работа при подготовке к зачету с оценкой	3,75	3,75
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	89,1	89,1
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	0,25	0,25
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*		
Сдача зачета с оценкой по дисциплине (К)*	0,25	0,25
Защита курсовой работы (проекта) (К)*		
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	108	108
том числе в форме практической подготовки	-	-
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	3	3

*Лек, Лаб, Пр, КСР, К, СР, Кэ, контроль – условные обозначения видов учебной работы в соответствии с учебным планом

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Лек	Лаб	ПЗ	в т.ч. в форме практич. подгот.	КСР	СР	Контроль	
1	Введение	ОПК-6	-	-		-	-	22,2	0,9	23,1
2	Общая микробиология	ОПК-6	2	2		-	0,3	22,3	0,9	27,5
3	Основы учения об инфекции и иммунитете	ОПК-6	2	2		-	0,2	22,3	0,9	27,4
4	Основы сельскохозяйственной микробиологии	ОПК-6	2	4		-	0,4	22,3	1,05	29,75
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой		ОПК-6								0,25
Итого по дисциплине			6	8	-	-	0,9	89,1	3,75	108

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			ЛЗ	ЛР	ПЗ	
1	3	Введение	-	-		ВК
2	3	Общая микробиология	2	2		ЗЛР, УО, Т, Кр
3	3	Основы учения об инфекции и иммунитете	2	2		ЗЛР, УО, Т
4	3	Основы сельскохозяйственной микробиологии	2	4		ЗЛР, УО, Т, РТ
Итого за 3 курс:			6	8	-	-
Итого			6	8	-	-

* ВК – входной контроль, ЗЛР – защита лабораторной работы, Т – тест, Кр – контрольная работа, УО – устный опрос, РТ – рубежный тест

5.3 Лабораторные работы

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	3	Общая микробиология	Микроскопические методы исследования микроорганизмов.	0,2
2			Методы окрашивания бактерий.	0,3

3			Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Методы выделения чистых культур.	0,2	
4			Методы определения культуральных свойств бактерий.	0,3	
5			Методы определения биохимических свойств бактерий.	0,2	
6			Методы стерилизации	0,3	
7			Методы исследования воды, воздуха и почвы	0,5	
8			Основы учения об инфекции и иммунитете	Порядок отбора проб патологического материала	1
9				Методы серологической и аллергической диагностики инфекционных болезней	1
10	Основы сельскохозяйственной микробиологии	Микроорганизмы – возбудители бактериальных инфекций	0		
11		Микроорганизмы – возбудители грибковых и вирусных инфекций	0		
12		Микрофлора кормов, методы исследований	1		
13		Микрофлора молока, методы исследований	1		
14		Микрофлоры молочных продуктов	0,5		
15		Микробиология мяса, методы исследований	1		
16		Микробиология яиц, методы исследований	0,5		
17		Микрофлора кожевенно-мехового сырья, навоза	0		
Итого за курс				8	
Итого:				8	

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Введение	Подготовка к входному контролю	22,2
2		Общая микробиология	Подготовка к защите лабораторных работ, подготовка к тестированию, подготовка к контрольной работе.	22,3
3		Основы учения об инфекции и иммунитете	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу, подготовка к тестированию,	22,3
4		Основы сельскохозяйственной микробиологии	Подготовка к защите лабораторных работ, устному опросу, тестированию, рубежному тестированию	22,3
Самостоятельная работа при подготовке к зачету с оценкой				3,75
ИТОГО часов в курсе:				92,85

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями Методы световой и электронной микроскопии в биологии и ветеринарии (CD762/7) [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Т.К. Тимакова, Е.А. Флерова, Е.А. Заботкина. - Ярославль: ФГБОУ ВПО «Ярославский ГАУ», 2014. - 72с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». — Режим доступа: <https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka>, требуется авторизация).

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Микробиология» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенции *ОПК-6* на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде коллоквиумов, компьютерного или бланочного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения – *3 курс* и проводится в форме экзамена.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-6 Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	
3	Основы ветеринарии
3	Микробиология
3	Учебная общепрофессиональная практика
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочног о средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
1	2	3	4	5	отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл. / не зачтено
ОПК-6	Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ОПК-6.1 Знает условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии Знает: микрофлору различных видов продукции животноводства, ее значение. Умеет: отбирать пробы различных видов биоматериала для микробиологического исследования; Владеет: приемами отбора, посева и культивирования различных групп микроорганизмов;	Лекции, ЛЗ, СР	Вопросы для подготовки к контрольной работе, вопросы для собеседования, фонд тестовых заданий, вопросы к зачету с оценкой, билеты к зачету с оценкой	Знает: микрофлору различных видов продукции животноводства, ее значение. Умеет: отбирать пробы различных видов биоматериала для микробиологического исследования; Владеет: приемами отбора, посева и культивирования различных групп микроорганизмов Способен: провести отбор проб и культивировать различные группы микроорганизмов	Знает: микрофлору отдельных видов продукции животноводства, ее значение; Умеет: отбирать пробы отдельных видов биоматериала для микробиологического исследования; Владеет: приемами отбора, посева и культивирования отдельных групп микроорганизмов Понимает: методику отбора, посева и культивирования отдельных групп микроорганизмов	Знает: микрофлору некоторых видов продукции животноводства; Умеет: отбирать пробы биоматериала для микробиологического исследования; Владеет: приемами отбора, посева и культивирования некоторых микроорганизмов;	Не знает: микрофлору различных видов продукции животноводства, ее значение. Не умеет: отбирать пробы различных видов биоматериала для микробиологического исследования; Не владеет: приемами отбора, посева и культивирования различных групп микроорганизмов;
		ОПК-6.2 Умеет идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии		Лекции, ЛЗ, СР	Вопросы для подготовки к контрольной работе, вопросы для	Знает: методы микробиологического исследований; Умеет: приготовить микропрепарат, делать посев микроорганизмов	Знает: отдельные методы микробиологического исследований; Умеет: приготовить микропрепарат, делать посев определенных микроорганизмов на питательные среды; Владеет: приемами	Знает: методы микробиологического исследований; Умеет: приготовить микропрепарат, делать посев микроорганизмов на питательные среды; Владеет: приемами

		Знает: методы микробиологического исследования; Умеет: приготовить микропрепарат, делать посев микроорганизмов на питательные среды; Владеет: приемами приготовления микропрепаратов, посева микроорганизмов питательные среды;		собеседования, фонд тестовых заданий, вопросы к зачету с оценкой, билеты к зачету с оценкой	на питательные среды; Владеет: приемами приготовления микропрепаратов, посева микроорганизмов питательные среды Способен: приготовить микропрепараты, сделать посев микроорганизмов на питательные среды	Владеет: приемами приготовления микропрепаратов, посева микроорганизмов питательные среды; Понимает: приемы приготовления микропрепаратов, посева микроорганизмов питательные среды	приготовления микропрепаратов, посева микроорганизмов питательные среды;	питательные среды; Не владеет: приемами приготовления микропрепаратов, посева микроорганизмов питательные среды;
		ОПК-6.3 Владеет навыками оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии Знает: методы оценки качества сырья и продуктов животноводств. Умеет: анализировать результаты исследований и оценивать качество сырья и продуктов животноводств Владеет: методами лабораторного исследования основных видов продукции животноводства	Лекции, ЛЗ, СР	Вопросы для подготовки к контрольной работе, вопросы для собеседования, фонд тестовых заданий, вопросы к зачету с оценкой, билеты к зачету с оценкой	Знает: методы оценки качества сырья и продуктов животноводств. Умеет: анализировать результаты исследований и оценивать качество сырья и продуктов животноводств Владеет: методами лабораторного исследования основных видов продукции животноводства Способен: анализировать результаты исследований и оценивать качество сырья и продуктов животноводств	Знает: методы оценки качества сырья и продуктов животноводств Умеет: анализировать результаты исследований и оценивать качество сырья и продуктов животноводств Владеет: методами лабораторного исследования основных видов продукции животноводства Понимает: результаты исследований и оценивать качество сырья и продуктов животноводств	Знает: часть методов оценки качества сырья и продуктов животноводств Умеет: анализировать некоторые результаты исследований и оценивать качество сырья и продуктов животноводств Владеет: методами лабораторного исследования некоторых видов продукции животноводства	Не знает: методы оценки качества сырья и продуктов животноводств. Не умеет: анализировать результаты исследований и оценивать качество сырья и продуктов животноводств Не владеет: методами лабораторного исследования основных видов продукции животноводства

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Вопросы по разделу «Общая микробиология»

1. Химический состав микробов.
2. Классификация ферментов и их роль в жизнедеятельности микроорганизмов. Экзоферменты и эндоферменты.
3. Типы питания микроорганизмов, механизмы поступления питательных веществ. Классификация по типу питания.
4. Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Требования, предъявляемые к питательным средам. Классификация сред по составу и назначению.
5. Способы получения микроорганизмами энергии (энергетический метаболизм) и пути ее превращения. Типы дыхания (аэробный и анаэробный). Химизм.
6. Рост и способы размножения микроорганизмов. Характеристика роста микробов на жидких и твердых (плотных) питательных средах (культуральные свойства).
7. Характеристика анаэробного типа дыхания у микробов (нитратное, сульфатное, брожение) Методы создания анаэробии в лабораторных условиях.
8. Биохимические свойства микроорганизмов (сахаролитические, протеолитические, редуцирующие). Методы определения.
9. Наследственность микроорганизмов. Организация наследственного аппарата прокариот, эукариот, вирусов.
10. Изменчивость. Фенотипическая (модификация, адаптация) и генотипическая (трансформация, трансдукция, конъюгация). Практическое значение изменчивости микроорганизмов.

Вопросы по разделу «Основы учения об инфекции и иммунитете»

1. Определение понятия иммунитет.
2. Формы иммунитета и их характеристика.
3. В чем сущность инфекционного иммунитета?
4. Связь инфекционного и стерильного иммунитета.
5. Определение понятий антиген, антигенное действие и антигенная реакция.
6. В чем различие между полноценным и неполноценным антигенами?
7. Определение понятия антитело.
8. Какова химическая природа антитела?
9. Какие клетки организма продуцируют антитела?
10. Какие группы антител Вы знаете?
11. Определение понятия антитоксин.
12. Каковы закономерности нейтрализации антитоксином экзотоксина?
13. Что такое преципитин, преципитиноген, преципитат?
14. Как проводится реакция преципитации?
15. Механизм реакции преципитации.
16. Что Вам известно о специфичности реакции преципитации?
17. Что такое агглютинин и агглютиноген?
18. Обязательные условия для правильной постановки РА.
19. В каких направлениях может быть использована РА?
20. Отличие и сущность мелкозернистой и крупнозернистой агглютинации?
21. Что такое соматический и жгутиковый антигены?
22. Что такое комплемент и кем он был открыт?

23. Что такое гемолизин и техника его изготовления?
24. Что такое бактериологическая и гемолитическая системы?
25. Что такое титрация комплемента, и каково ее назначение в РСК?
26. Какие показатели РСК характеризуют положительный, слабоположительный и отрицательный результаты РСК?

Вопросы по разделу «Основы сельскохозяйственной микробиологии»

1. Нормальная микрофлора молока и фазы ее развития.
2. Основные источники загрязнения молока при его получении и хранении.
3. Пути снижения микробной обсемененности молока.
4. Микробиологический контроль качества молока в условиях производства (на фермах, молочных комплексах).
5. Анормальная микрофлора молока.
6. Патогенные микроорганизмы, передаваемые через молоко человеку и животным.
7. Методы обеззараживания молока.
8. Микрофлора мяса.
8. Экзогенные и эндогенные источники микрофлоры мяса.
9. Факторы, влияющие на развитие микробов при созревании мяса.
10. Пороки мяса микробного происхождения.
11. Микрофлора яиц, пути проникновения микробов в яйца. Яйца как возможный источник заболеваний человека и птиц.
12. Микробиологические процессы в навозе.
13. Способы хранения и обеззараживания навоза в условиях крупных животноводческих комплексов.
14. Биотермическое обеззараживание навоза.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

ОПК-6.1 Знает условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии. Знает природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных

Тестовые задания открытого типа

1. Какая группа микроорганизмов использует неорганический азот?
2. Какие вещества используются при приготовлении питательных сред для изменения рН среды?
3. Какая температура плавления желатина?
4. Что Вы понимаете под термином «патогенность»?
5. Какой антибиотик образует *Str. lactis*?

Тестовые задания закрытого типа

1. Бациллы при недостатке питательных веществ и избытке продуктов метаболизма образуют
 - 1) бактериоды
 - 2) эндоспоры
 - 3) простеки
 - 4) акинеты
2. В состав наружной мембраны грамотрицательных бактерий входят
 - 1) тейхоуровые кислоты
 - 2) липополисахариды
 - 3) пептидогликаны
 - 4) тейхоевые кислоты

ОПК-6.2 Умеет идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии

Тестовые задания открытого типа

1. С какой целью при приготовлении МПА и МПБ к мясной воде добавляют пептон?
2. Какую pH должен иметь МПБ?
3. С каким периодом инфекционного процесса связано бактерионосительство?
4. Что Вы понимаете под термином «инфекционная болезнь»?
5. На основе чего получен препарат «Пропиовит»?

Тестовые задания закрытого типа

1. Отрицательно по Грамму окрашивается
 - 1) Str. thermophilus
 - 2) Lactobact. bulgaricum
 - 3) Str. thermophilus
 - 4) E. coli
2. Какая серологическая реакция используется при диагностике сибирской язвы?
 - 1) РП
 - 2) РА
 - 3) РСК
 - 4) РА и РСК

ОПК-6.3 Владеет навыками оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии

Тестовые задания открытого типа

1. Для чего в МППБ добавляют кусочки печени или мышц?
2. Как называется период инфекционного процесса, характеризующийся общими симптомами: незначительным появлением температуры, слабым угнетением, отказом от корма?
3. Что Вы понимаете под термином «контагиозность»?
4. Антибиотик низин образует?
5. К какой форме микроорганизмов относятся вибрионы?

Тестовые задания закрытого типа

1. Бактерии, образующие цепочку при делении кокков:
 - 1) микрококки
 - 2) стрептококки
 - 3) диплококки
 - 4) сарцины
2. Форма спирохеты:
 - 1) шаровидная
 - 2) нитевидная
 - 3) палочковидная
 - 4) извитая

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Компетенция: ОПК-6 Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Предмет, цели и задачи микробиологии, ее роль в народном хозяйстве, связь с другими науками.
2. Основные этапы развития микробиологии, перспективы развития.
3. Значение работ Л. Пастера, Р. Коха, И.И. Мечникова, Д.И. Ивановского, С.Н. Виноградского и др. в развитии микробиологии.
4. Микроскопы. Виды микроскопов, их устройство и принцип действия. Световая, люминесцентная, темнопольная, электронная микроскопия.
5. Морфология бактерий. Простые, сложные и специальные методы окрашивания бактерий. Исследование подвижности микроорганизмов.
6. Внешняя форма прокариот.

7. Характеристика бактерий цилиндрической формы (бактерии, бациллы, клостридии).
8. Внутреннее строение клеток прокариотического типа (бактерий), значение и функция органелл.
9. Спорообразование у бактерий.
10. Структура и химический состав клеточной стенки грамотрицательных и грамположительных бактерий, их свойства.
11. Структурно-морфологические особенности риккетсий, микоплазм, актиномицетов.
12. Основные принципы классификации микроорганизмов. Систематика прокариот по Д. Берджи. Признаки, используемые при классификации.
13. Основные свойства прокариот. Понятие о виде. Номенклатура в современной систематике.
14. Строение грибного организма и способы размножения грибов.
15. Характеристика классов грибов.
16. Микробы неклеточной организации. Вирусы: их физический и химический состав; структура, форма, классификация. Бактериофаги.
17. Основные этапы взаимодействия вируса с клеткой.
18. Химический состав микробов.
19. Классификация ферментов и их роль в жизнедеятельности микроорганизмов. Экзо- и эндоферменты.
20. Типы питания микроорганизмов, механизмы поступления питательных веществ. Классификация по типу питания.
21. Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Требования, предъявляемые к питательным средам. Классификация сред по составу и назначению (характеристика, применение).
22. Способы получения микроорганизмами энергии (энергетический метаболизм) и пути ее превращения. Типы дыхания (аэробный и анаэробный). Химизм.
23. Рост и способы размножения микроорганизмов. Характеристика роста микробов на жидких и твердых (плотных) питательных средах (культуральные свойства).
24. Характеристика анаэробного типа дыхания у микробов (нитратное, сульфатное, брожение) Методы создания анаэробии в лабораторных условиях.
25. Биохимические свойства микроорганизмов (сахаролитические, протеолитические, редуцирующие). Методы определения.
26. Наследственность микроорганизмов. Организация наследственного аппарата прокариот, эукариот, вирусов.
27. Изменчивость. Фенотипическая (модификация, адаптация) и генотипическая (трансформация, трансдукция, конъюгация). Практическое значение изменчивости микроорганизмов.
28. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Характер взаимоотношений между микроорганизмами.
29. Стерилизация и ее виды. Дезинфекция.
30. Роль микроорганизмов в круговороте углерода в природе. Виды брожений.
31. Роль микроорганизмов в круговороте азота в природе. Аммонификация белка и мочевины, нитрификация, денитрификация, азотфиксация.
32. Микрофлора воздуха и воды, методы определения. Санитарно-показательные микробы воды. Биологическая очистка сточных вод.
33. Микрофлора тела сельскохозяйственных животных и их роль в организме. Микрофлора рубца жвачных. Дисбактериоз и причины его возникновения, профилактика.
34. Микрофлора почв и ее значение в жизни растений, повышении плодородия почвы. Самоочищение почвы.
35. Инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь.
36. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционного процесса. Патогенность, вирулентность, токсигенность. Способы снижения и усиления вирулентности микроорганизмов, единицы измерения.
37. Роль макроорганизма и условий внешней среды в развитии инфекционного процесса.

38. Динамика инфекционного процесса. Бактерионосительство, его роль в распространении инфекционных заболеваний.
39. Иммуитет. Определение. Виды. Органы иммунитета, иммуоциты.
40. Неспецифические (физиологические) факторы естественной резистентности организма животных (анатомо-физиологические, клеточные, гуморальные).
41. Формы иммунного реагирования. Гиперчувствительность замедленного типа, механизм, использование в диагностике инфекционных заболеваний.
42. Антитела, их химическая структура, свойства. Основные классы иммуноглобулинов.
43. Антигены бактерий, их свойства. Гаптены.
44. Реакции иммунитета (агглютинации, преципитации, связывание комплемента). Значение в диагностике, лечении и профилактике инфекционных заболеваний (вакцины, сыворотки).
45. Возбудители салмонеллезов сельскохозяйственных животных (морфология, биохимические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
46. Возбудитель салмонеллеза цыплят (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
47. Колибактериоз (ешерихиоз), (возбудитель, морфология, биологические особенности, диагностика, специфическая профилактика).
48. Возбудитель сибирской язвы (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
49. Возбудители бруцеллеза (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
50. Возбудители туберкулеза (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
51. Возбудитель столбняка (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
52. Возбудитель рожи свиней (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
53. Возбудитель пастереллеза (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
54. Возбудитель ботулизма (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
55. Возбудители дерматомикозов - трихофитии, микроспории, парши (морфология, культивирование, диагностика, специфическая профилактика).
56. Микробиологические основы приготовления обычного и бурого сена.
57. Микробиологические процессы, происходящие при силосовании кормов и способы их регулирования.
58. Пороки силоса микробного происхождения.
59. Основные фазы созревания силосуемого корма. Использование заквасок и химических веществ при консервировании кормов. Способы улучшения качества силоса.
60. Сущность и значение дрожжевания кормов. Контроль за ростом и размножением дрожжей.
61. Биотехнологические основы получения микробного белка, аминокислот, ферментов, витаминов.
62. Кормовыемикотоксикозы сельскохозяйственных животных.
63. Нормальная микрофлора молока и фазы ее развития. Основные источники загрязнения молока при ее получении и хранении. Пути снижения микробной обсемененности молока (очистка, охлаждение).
64. Бактерицидная фаза молока и возможности практического ее использования. Лизоцимы молока и др. антимикробные факторы.
65. Микробиологические основы консервирования молока и молочных продуктов (пастеризация, стерилизация, сушка).
66. Микробиологический контроль качества молока в условиях производства (на фермах, молочных комплексах).

67. Анормальная микрофлора молока. Патогенные микроорганизмы, передаваемые через молоко человеку и животным. Методы обеззараживания молока.
68. Санитарно-бактериологический анализ молока.
69. Пороки молока микробного происхождения. Методы обеззараживания молока.
70. Микрофлора кисломолочных продуктов (простокваши обыкновенной, мечниковской, ацидофильной, АБК, ПАБК). Использование молочнокислых продуктов для профилактики желудочно-кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных.
71. Микрофлора мяса. Экзогенные и эндогенные источники микрофлоры мяса.
72. Факторы, влияющие на развитие микробов при созревании мяса.
73. Пороки мяса микробного происхождения.
74. Способы консервирования мяса (охлаждение, замораживание, соление, вяление, копчение, варка, сушка).
75. Микрофлора яиц, пути проникновения микробов в яйца, Яйца как возможный источник заболеваний человека и птиц.
76. Микробиологический контроль качества яиц и яичной продукции.
77. Микрофлора кожевенно-мехового сырья. Значение ветеринарно-санитарного контроля в кожевенно-меховой промышленности.
78. Микробиологические процессы в навозе. Способы хранения и обеззараживания навоза в условиях крупных животноводческих комплексов. Биотермическое обеззараживание навоза.
79. Продукты микробного синтеза. Антибиотики и их продуценты. История открытия. Классификация антибиотиков по происхождению. Применение антибиотиков в животноводстве.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете с оценкой производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Коллоквиум (теоретический опрос) – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.

Оценка *«отлично»* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка *«хорошо»* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка *«отлично»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка *«хорошо»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Практическое контрольное задание (контрольная работа)

Критерии оценки знаний обучающегося при написании практического контрольного задания (контрольной работы).

Оценка **«отлично»** – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценки **«зачтено»** и **«не зачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка **«зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок (**«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**), а **«не зачтено»** – параметрам оценки **«неудовлетворительно»**.

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей,

нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Кисленко В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум (+ CD) [Текст]: Уч. пособ. для студ. вузов, обуч. По спец. 111201 - "Ветеринария" / В.Н. Кисленко. – СПб.: Лань, 2012. – 368 с.	Все разделы	3	16
2	Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 240 с. – ISBN 978-5-507-50795-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/465125 (дата обращения: 01.06.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	3	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Долганова, Н. В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов : учебное пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. Хасанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1371-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211016 (дата обращения: 01.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	3	Электронный ресурс
2	Литвина, Л. А. Общая санитарная микробиология : учебное пособие / Л. А. Литвина. — Новосибирск : НГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2011. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/63075 (дата обращения: 01.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	3	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
3	Санитарная микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-50681-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456842 (дата обращения: 01.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	3	Электронный ресурс
4	Тимакова Т.К. Микробиология: учебно-методическое пособие для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза"(№ CD853/8) [Электронный ресурс] / Т.К. Тимакова. - Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. - 78 с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». — Режим доступа: https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka , требуется авторизация) (дата обращения 01.06.2025)	Все разделы	3	Электронный ресурс
5	Методы световой и электронной микроскопии в биологии и ветеринарии [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Т.К. Тимакова, Е.А. Флерова, Е.А. Заботкина. - Ярославль: ФГБОУ ВПО Ярославская ГСХА, 2014. - 72с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». — Режим доступа: https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka , требуется авторизация) (дата обращения 01.06.2025)	Раздел 1,2	3	Электронный ресурс
6	Тимакова Т.К., Морфология микроорганизмов [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обуч. по напр. 36.03.01 "ВСЭ", 36.03.02 "Зоотехния", 35.03.07 "Техн. пр-ва и перераб. с/х прод." / Т.К. Тимакова, А.В. Тимаков, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2018, 60с — Режим доступа: https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka , требуется авторизация) (дата обращения 01.06.2025)	Раздел 1,2	3	Электронный ресурс
7	Егорашина, Е. В. Микробиология : рабочая тетрадь для обучающихся по укрупненным группам направлений подготовки 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, 36.00.00 Ветеринария и зоотехния. / Е. В. Егорашина - Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ, 2024. - 80 с.	Раздел 1	3	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронному каталогу и электронным ресурсам библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта по логину и паролю (<https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к зачету с оценкой	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды университета; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Calculate Linux	Операционная система

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»/ индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://rusneb.ru/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	https://www.fao.org/agris/ru Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.
7.	База данных Orbit Premium edition (коллекция Questel SAS)	Специализированная	https://www.questel.com/product-release/intelligence/ Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки
8.	База данных Springer Nature eBook Collections	Специализированная	https://link.springer.com Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки

11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий (семинаров), лабораторных работ);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

При проведении лабораторных занятий используется лабораторное оборудование.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров), лабораторных – списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для практических занятий (семинаров) больше либо равно списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для лабораторных работ больше либо равно половине списочного состава группы обучающихся. (Для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы).

13 Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего

обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»

Факультет ветеринарии и зоотехнии

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
Махаева Н.Ю.
01 июля 2025 г.



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.36 «Микробиология»

Код и направление подготовки	<u>36.03.02 Зоотехния</u>
Направленность (профиль)	<u>Биотехнология, разведение, генетика и селекция животных</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2025</u>
Факультет	<u>ветеринарии и зоотехнии</u>
Выпускающая кафедра	<u>Зоотехния</u>
Кафедра-разработчик	<u>Ветеринарно-санитарная экспертиза</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет с оценкой</u>
Декан факультета ветеринарии и зоотехнии	<u>(подпись)</u> <u>к.с.-х.н., Бушкарева А.С.</u> (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
Председатель УМК	<u>(подпись)</u> <u>Кононова Ю.Д.</u> (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
Заведующий выпускающей кафедрой	<u>(подпись)</u> <u>к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.</u> (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2025г.

Лекции - 6 ч.
 Практические занятия – 0 ч.
 Лабораторные занятия - 8 ч.
 Самостоятельная работа – 89,1 ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Микробиология» относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавриата

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-6	Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии	ОПК-6.1 Знает условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии		
		микрофлору различных видов продукции животноводства, ее значение	отбирать пробы различных видов биоматериала для микробиологического исследования	приемами отбора, посева и культивирования различных групп микроорганизмов
		ОПК-6.2 Умеет идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии		
		методы микробиологического исследований	приготовить микропрепарат, делать посев микроорганизмов на питательные среды	приемами приготовления микропрепаратов, посева микроорганизмов питательные среды
		ОПК-6.3 Владеет навыками оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии		
		методы оценки качества сырья и продуктов животноводств	анализировать результаты исследований и оценивать качество сырья и продуктов животноводств	методами лабораторного исследования основных видов продукции животноводства

Краткое содержание дисциплины: Микробиология и ее роль в народном хозяйстве. Основоположники микробиологии. Общая и специальная микробиология. Морфология и физиология, генетика микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Экология микроорганизмов. Микрофлора почвы, воды, воздуха, тела животных. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, сера, железа. Антибиотики. Их продуценты. Пробиотики, пребиотики и премиксы. Инфекция, инфекционные болезни животных. Иммуитет и иммунная система. Иммунологические реакции. Молекулярные методы диагностики. Иммунопрофилактика и иммунотерапия. Микроорганизмы – возбудители особо опасных бактериальных, бациллярных и клостридиальных (спорообразующих) инфекционных болезней животных, микозов, кормовых микотоксикозов. Микробиология кормов молока и молочных продуктов, мяса и мясных продуктов, яиц и яичной продукции. Микрофлора кожевенно-мехового сырья и навоза.